

## 9 VMware ESX Server und Virtual Center als Testumgebung unter VMware Workstation 6

Sven Ahnert

*"Virtuelle Maschinen mit VMware und Microsoft"*

[www.vmaschinen.de](http://www.vmaschinen.de)

Für alle, die keine Möglichkeit haben, in einer Testumgebung aus zwei physischen Servern und externem Speichersystem ausgiebig mit den Funktionen der VMware Infrastructure 3 zu spielen, gibt es seit VMware Workstation 6 eine neue Möglichkeit - VMware ESX Server läuft als Gastsystem in einer VM (Abbildung 9.1). Sogar VMs laufen auf dem virtuellen ESX, sozusagen eine Matrix in der Matrix. Eine Evaluierungsversion der VMware Workstation 6 finden Sie auf der Buch-CD.

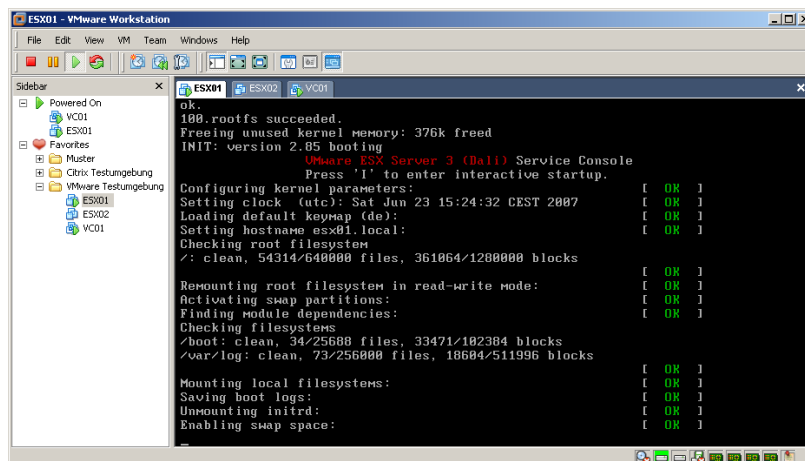


Abbildung 9.1: VMware ESX Server läuft für Prüfungsvorbereitung, Test und Demo als Gast unter VMware Workstation 6.

### 9.1 Voraussetzungen an den physischen Prozessor im Workstation Host

Voraussetzung ist ein Prozessor mit Hardwarevirtualisierung, also mit Intel-VT (*Virtualization Technologie*) oder AMD-SVM (*Secure Virtual Machine*). Viele neue Laptops und PCs mit Dual Core CPU verfügen bereits über diese Funktionen. Intel-VT (auch *Vanderpool* genannt) ist in Intels aktuellen Dual Core CPUs implementiert. AMD-SVM (auch als AMD-V, bzw. *Pacifica* bezeichnet) ist ab AMDs Prozessor-Revision F verfügbar. Hier finden Sie ein Tool, um für Ihre CPU die Kompatibilität zu testen (Abbildung 9.2):

<http://www.grc.com/files/securable.exe>

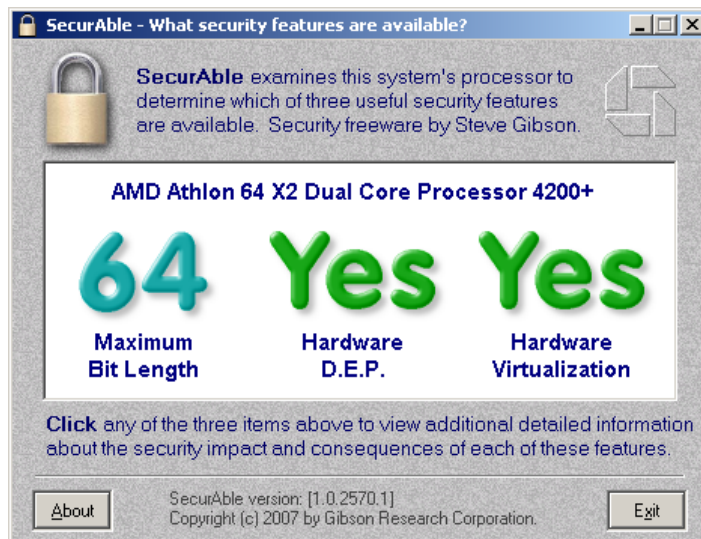


Abbildung 9.2: Für flottes Arbeiten mit einem virtuellen ESX Server ist Virtualisierungsunterstützung im Prozessor unbedingt notwendig.

*In einigen Rechnern muss die Hardwarevirtualisierung erst im BIOS eingeschaltet werden. Oft ist danach ein hartes Ausschalten notwendig, ein einfacher Neustart genügt nicht. Ohne Hardwarevirtualisierung läuft der ESX Server in einer VM quälend langsam, mit Bootzeiten von einer halben Stunde und mehr, so dass auf älteren CPUs keine Chance besteht, VI 3 in VMs zu betreiben. Mit VMware Workstation 5 oder VMware Server funktioniert der Trick leider grundsätzlich nicht, mit dem kostenlosen VMware Player 2 dagegen schon.*

Hinweis

Auf einem leistungsfähigen PC mit mindestens zwei, besser vier GB RAM können Sie eine komplette VI 3 mit zwei ESX-Servern, Virtual Center, iSCSI-Storage (eventuell ebenfalls virtuell) und VMware Consolidated Backup testen. Auch VMotion, HA und DRS funktionieren im virtuellen Labor. Das ist ideal für die Vorbereitung auf die Prüfung zum VCP (*VMware Certified Professional*), für ein erstes Kennenlernen aller Funktionen im Selbststudium oder für Tests von Skripten o.ä.

## 9.2 Erstellen einer VM für den virtuellen ESX Server

Für die Konfiguration eines virtuellen ESX-Servers unter VMware Workstation 6 gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Erstellen Sie eine neue VM unter VMware Workstation 6. Wählen Sie im Erstellungsdialog als Setup-Typ *Custom* und als Hardware-Kompatibilität *Workstation 6*.

**Hinweis:** Der in diesem Dialog ausgegraute Haken **ESX SERVER COMPATIBLE** hat übrigens nichts mit einem virtuellen ESX Server zu tun. Er sagt nur aus, dass die erstellte VM als Gast unter ESX Server lauffähig sein soll und beispielsweise keine IDE-Platten enthält. Der Haken muss also in dieser Konfiguration nicht gesetzt sein.

2. Wählen Sie als Gastsystem *other*, auch in der Listbox bei **VERSION** (Abbildung 9.3).

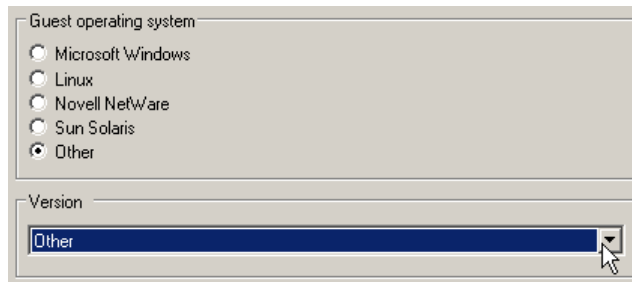


Abbildung 9.3: Als Gastsystem wird ESX Server nicht angeboten, also ist Other die richtige Wahl.

3. Geben Sie der VM zwei Prozessoren und mindestens 512, besser 1024 MB RAM. Vergeben Sie aber insgesamt nur soviel RAM, wie wirklich im Host physisch verfügbar ist, sonst bremsen Auslagerungsvorgänge in dieser extrem anspruchsvollen Konfiguration das System unnötig aus.
4. Übernehmen Sie bei der virtuellen Netzwerkkarte vorerst die eingestellte Option *Bridged*.
5. Wählen Sie unbedingt einen *LSI Logic Controller* als SCSI-Controller für die virtuellen Festplatten und keinen BusLogic-Adapter (Abbildung 9.4).

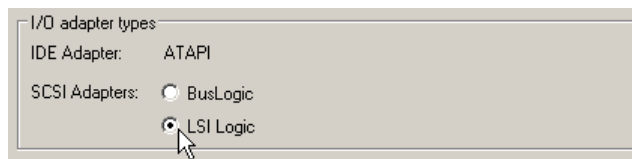


Abbildung 9.4: Nur der LSI Logic Adapter wird vom virtuellen ESX Server als Hardware unterstützt.

6. Erstellen Sie eine neue SCSI-Platte von 10-20 GB für die Systeminstallation des virtuellen ESX Servers. Somit ist noch genug Platz für eventuell zu übertragende Dateien, wie Patches, ISOs oder Upgrade-Pakete. Sie können eine Zuwachsplatte erstellen. Erstellen Sie keine IDE-Platte (Abbildung 9.5).

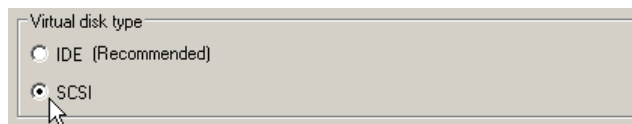


Abbildung 9.5: SCSI-Festplatten sind für den ESX Server vorzuziehen.

7. *Optional:* Wenn Sie nicht vorhaben externen Speicher zu verwenden, z.B. wenn Sie nur einen einzelnen virtuellen ESX Server benötigen, dann erstellen Sie eine weitere SCSI-Platte von 100 GB. Diese wird später mit VMFS für die Gäste formatiert. Dadurch enthält die vorher erstellte Systemplatte nur die ESX Installation und keinen Datenballast der Gäste.
8. Entfernen Sie in der fertig erstellten VM den Sound- sowie USB-Adapter, setzen Sie das Floppy-Laufwerk auf *not connected* (oder entfernen Sie es ebenfalls). Das kommt der Leistung zugute.

9. Fügen Sie noch drei weitere (also insgesamt 4) Netzwerkkarten hinzu, die Sie vorerst abgeschottet als *Custom*-Netz im internen Netzwerk *VMnet3* konfigurieren (Abbildung 9.6). Die Zuweisung zu anderen virtuellen Netzwerken der Workstation 6 erledigen Sie später je nach Bedarf. Mit den vier Adaptern verfügen Sie über eine typische Konfiguration eines ESX Servers für spätere Experimente.
10. Fügen Sie als virtuelles CD-ROM-Laufwerk das heruntergeladene ISO-Image der ESX Server Installation hinzu (Abbildung 9.6). Zum Beziehen des ISO-Images und der Evaluierungs-Lizenzen komme ich weiter hinten in diesem Kapitel.

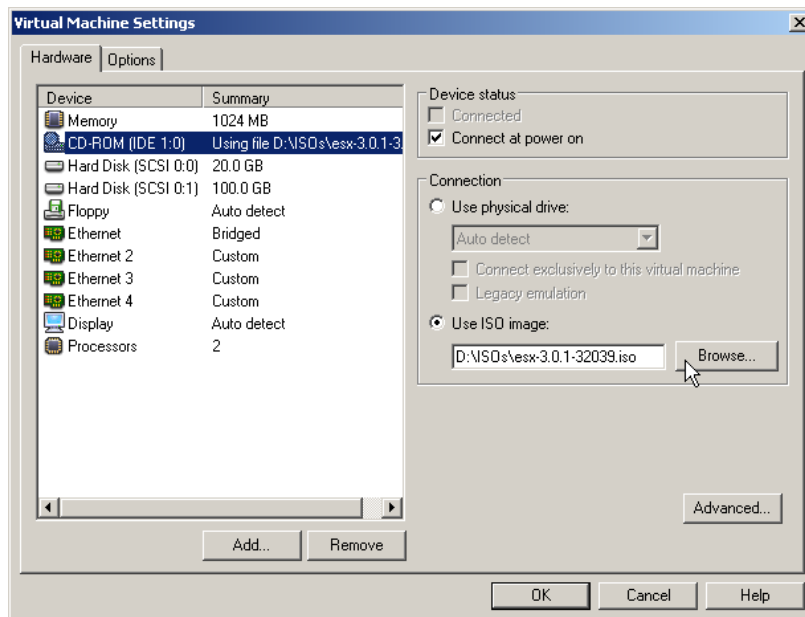


Abbildung 9.6: Der ESX-Gast mit 4 Netzwerkkarten, 2 CPUs, ein bis zwei virtuellen SCSI-Festplatten und dem ISO-Image zur Installation.

11. Bisher waren das normale Schritte zur Erstellung einer VM unter Workstation 6. Jetzt kommt der Trick, mit dem der ESX Server in einer VM überhaupt erst ordentlich läuft. Sie müssen in der Konfigurationsdatei der VM (\*.vmx) mit einem Texteditor einige Parameter hinzufügen. Der erste Parameter ist abhängig von der physischen CPU im Host, der zweite Parameter ist immer notwendig:

*nur für Intel Prozessoren:*

```
monitor_control.vt32 = "TRUE"
```

*nur für AMD Prozessoren:*

```
monitor_control.enable_svm = "TRUE"
```

*zusätzlich für alle CPU Typen (in jedem Falle notwendig):*

```
monitor_control.restrict_backdoor = "TRUE"
```

**Beenden Sie vor dem Editieren der Konfigurationsdatei VMware Workstation, um sicherzustellen, dass die Parameter wirksam werden.**

Achtung

12. Zusätzlich muss der virtuelle ESX Server Intel-Netzwerkkarten vorgegaukelt bekommen, da er nur diesen Typ erkennt. Dazu müssen Sie für jede der vier virtuellen Netzwerkkarten in der *vmx*-Datei eine

**Der eigentliche Trick an der Sache**

Zeile ergänzen, bzw. die vorhandene Zeile ersetzen. Achten Sie darauf, dass keine Zeilen doppelt vorhanden sind:

```
ethernet0.virtualDev = "e1000"  
ethernet1.virtualDev = "e1000"  
ethernet2.virtualDev = "e1000"  
ethernet3.virtualDev = "e1000"
```

13. Zum Schluss sollten Sie noch kontrollieren, ob tatsächlich ein LSI Logic Adapter emuliert wird, folgender Eintrag muss vorhanden sein:

```
scsi0.virtualDev = "lsilogic"
```

14. Optional können Sie noch folgende Tuning-Parameter ans Ende der \*.vmx-Datei aufnehmen. Sie verhindern unter anderem die Speicherauslagerung der VM unter Workstation 6 und können damit in einer Konfiguration mit hohen Leistungsanforderungen die Geschwindigkeit erhöhen:

```
sched.mem.pshare.enable = "FALSE"  
mainmem.useNamedFile = "FALSE"  
MemTrimRate=0
```

*Überprüfen Sie nach einem ersten kurzen Probestart Ihrer VM, ob die Einträge für die Netzwerkkarten in der vmx-Datei immer noch auf e1000 stehen, oder ob VMware sie mit vlane überschrieben hat. Beenden Sie gegebenenfalls VMware Workstation oder entfernen Sie die VM aus dem Inventory und editieren Sie die vmx-Datei nochmals. Starten Sie danach VMware Workstation neu oder nehmen Sie die VM neu ins Inventory auf.*

Achtung

Jetzt können Sie Ihre VM starten und den ESX Server wie auf echter Hardware vom ISO-Image installieren. Den Ablauf beschreibe ich im weiteren Verlauf dieses Kapitels, er unterscheidet sich nicht von einer Installation auf Hardware. Um später alle Funktionen testen zu können, sollten Sie nacheinander zwei ESX Server als Gäste neu installieren.

## 9.3 Konzeption der VI 3 Testumgebung mit VC-Server und iSCSI-Target

Jetzt fehlen noch die restlichen Komponenten der Infrastruktur, letztendlich kann alles virtuell betrieben werden, Kombinationen mit Hardware sind möglich.

### 9.3.1 Virtuelles iSCSI Target

Für den gemeinsamen Plattenspeicher (*shared Storage*) in der virtuellen Testumgebung bietet sich eventuell eine VM als iSCSI-Target an. Auf den VMware-Seiten existieren zum Download bereits fertig konfigurierte Appliances mit installiertem iSCSI-Target:

<http://www.vmware.com/appliances/>

Für bessere Performance empfiehlt es sich, das iSCSI-Target direkt auf dem Host und nicht in einer VM zu betreiben. Sonst frisst die iSCSI-Target-VM zusätzlichen RAM. Noch dazu geht weitere Leistung durch die Netzwerkkarten-Emulation der Target-VM verloren. Möglich wäre auch der Zugriff auf ein vorhandenes Target im Netzwerk. Als virtuelles Target auf dem Host lässt sich beispielsweise eine Evaluierungsversion von Starwind aus dem Cluster-Workshop **Teil 2, Kapitel 8** direkt neben Workstation 6 auf dem Windows-Host installieren und bildet damit eine

***iSCSI Target  
auf dem Ws6-  
Host***

ideale Test-Basis. Dadurch entfällt der Virtualisierungs-Overhead für den iSCSI-Speicher:

<http://www.rocketdivision.com/wind.html>

*Für Testumgebungen im nichtproduktiven Einsatz können Sie mit einer einfachen Mail an [info@rocketdivision.com](mailto:info@rocketdivision.com) und einer kurzen Beschreibung Ihres Vorhabens eine kostenlose, unbeschränkte NFR-Lizenz (Not for Resale) von Starwind beantragen, die in Zusammenhang mit Virtualisierungstests meist unkompliziert gewährt wird.*

Hinweis

Für Linux kommen prinzipiell kostenlose Lösungen, wie Openfiler oder iSCSI Enterprise Target in Frage:

<http://www.openfiler.com>

<http://sourceforge.net/projects/iscsitarget/>

### Netzwerkverbindung zum Target

Der Zugriff auf das iSCSI-Target erfolgt von den virtuellen ESX-Servern mit dem ESX-integrierten Software-Initiator über eine virtuelle Netzwerkkarte (siehe Abbildung 9.7). Je nach Standort des iSCSI-Targets erfolgt die iSCSI-Kommunikation auf drei unterschiedlichen Wegen in den virtuellen Netzwerken der Workstation 6. Hier kann VMware Workstation wieder die ganze Flexibilität seiner Netzwerkkonfiguration ausspielen:

- *Host-only* – Wenn das iSCSI-Target auf dem Host läuft, bietet sich *VMnet1* (host-only) für die Kommunikation der virtuellen ESX Server mit dem Host an.
- *Bridged* - Bei einem physischen iSCSI Storage können die virtuellen ESX Server über *VMnet0* oder eine anderes bridged Netzwerk das physische Speicher-Netzwerk erreichen.
- *Custom* – Spielt eine VM das iSCSI-Target, sollte die Kommunikation in einem internen virtuellen Netzwerk, beispielsweise *VMnet3*, erfolgen.

### 9.3.2 Virtual Center und Lizenzserver

Der Virtual Center Management Server sollte mit einer MSDE-Datenbank in einer VM laufen, zusammen mit dem Lizenzserver. Bei Hauptspeichermangel im Host kann man sich diesen zusätzlichen Gast sparen und die Software ebenfalls direkt auf dem Host installieren, wesentlich praktischer ist aber eine VM. Der VI Client kann in der Virtual Center VM oder am besten auf dem Workstation Host laufen. Natürlich kann auch in der Testumgebung eine MS SQL-Datenbank für Virtual Center verwendet werden, um produktionsnahe Szenarien zu evaluieren.

### 9.3.3 Consolidated Backup

VMware Consolidated Backup kann ebenfalls in der virtuellen Testumgebung verwendet werden, vor allem um den praktischen Umgang mit Kommandos wie *vcbmounter* kennenzulernen. Dazu kann in der Virtual Center VM (Im Bild *VCO1*) oder auch in einer separaten VM Microsofts iSCSI-Initiator eingerichtet werden, die genaue Vorgehensweise finden Sie dazu im Clusterworkshop von *Teil 2, Kapitel 8*. Suchen Sie zum Download der Software auf den Microsoft Seiten nach dem Begriff *iSCSI Software Initiator*. Mit diesem Initiator hat die VM über eine virtuelle Netzwerkkarte Zugriff auf das iSCSI-Target und damit auf die VMFS-LUNs mit den Gästen, genau wie die virtuellen ESX Server mit ihrem Initiator.

## 9.4 Beispiele zum Aufbau der Testumgebung mit Workstation 6

Einen Vorschlag zum Aufbau der Testumgebung und zur Konfiguration der Netzwerkadapter zeigt Abbildung 9.7. Sollten Sie sich mit den Netzwerkoptionen der VMware Workstation unsicher sein, lesen Sie bitte vorher einen der Netzwerkworkshops im [Teil 3](#) des Buches.

### 9.4.1 Einfacher Aufbau der Testumgebung Kommunikation über eine einzige vmnic

Der einfachste Aufbau verwendet die virtuellen Netzwerke VMnet1 und VMnet8 der Workstation.

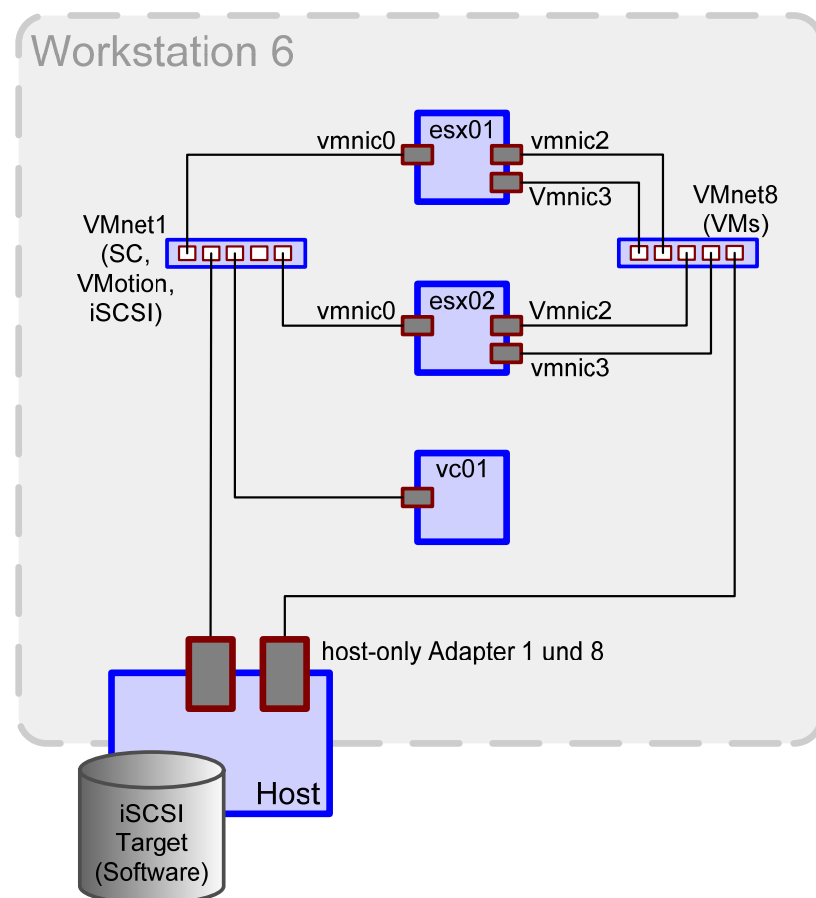


Abbildung 9.7: Einfachste Variante der virtuellen VI 3 Testumgebung als Lern- und Testaufbau komplett auf einem Host.

- **VMnet1** – VMnet1 der Workstation 6 bildet das Verwaltungsnetzwerk in dem die Service Console aller ESX Server (*esx01* und *esx02*), der Virtual Center Management Server (*vc01*) und der VI Client kommunizieren. Dazu ist *vmnic0* der virtuellen ESX Server und zusätzlich der virtuelle Adapter des Virtual Center Servers an VMnet1 der Workstation angeschlossen.

VMnet1 der Workstation 6 ist standardmäßig bereits das erste Host-only Netzwerk. Dadurch kann auch der physische Host automatisch mit dem virtuellen Verwaltungsnetzwerk kommunizieren.

Beispielsweise kann der VI Client und ein SSH-Client (z.B. Putty) auf dem physischen Host laufen und auf die virtuellen ESX-Server zugreifen.

In der einfachsten Variante (Abbildung 9.7) läuft auch der Verkehr des iSCSI-Software-Initiators über *vmnic0* der virtuellen ESX Server. Damit findet sämtliche Kommunikation im Netzwerk *VMnet1* statt. Das iSCSI-Target (Starwind o.ä.) ist dabei auf dem physischen Host installiert.

- *VMnet8* ist für die VMs der ESX-Server vorgesehen. Um NIC-Failover zu testen, sind zwei virtuelle Adapter vorgesehen, die später als Team auf den virtuellen ESX Servern konfiguriert werden können. In der produktiven Praxis würden diese Adapter eines ESX Servers für optimale Ausfallsicherheit an zwei separate Switches angeschlossen werden, das führt in der virtuellen Testumgebung aber zu weit. Für Funktionstest genügt deshalb ein virtueller Switch (*VMnet8*).

Die VMs, die auf den virtuellen ESX Servern laufen, sind über das zweite Host-Only Netzwerk *VMnet8* der Workstation 6 vom Host aus zu erreichen, etwa für Ping-Tests während VMotion. Gleichzeitig erreichen die VMs bei Bedarf das LAN oder das Internet über das NAT-Gateway, welches bei VMware Workstation standardmäßig im *VMnet8* läuft (siehe Netzwerkworkshop im **Teil 3** des Buches).

Die gesamte Konfiguration ist sehr flexibel. Beispielsweise kann anstelle von *VMnet1* in Abbildung 9.7 alternativ *VMnet0* verwendet werden, welches unter VMware Workstation standardmäßig über einen physischen Adapter des Hosts gebridged ist. Damit steht das Verwaltungsnetz der virtuellen Testumgebung auch im physischen LAN bereit, etwa für andere Kollegen oder Schüler. Zur Not können auch alle Netzwerke *VMnet0* mit dem gleichen physischen Adapter verwenden, etwa um Verwaltungsnetzwerk und VMs über die einzige vorhandene Netzwerkkarte des Hosts ins LAN zu bringen und gleichzeitig auf ein physisches iSCSI-Target zuzugreifen.

#### 9.4.2 Erweiterter Aufbau der Testumgebung mit getrenntem Speichernetzwerk

Eine erweiterte Konfiguration zeigt Abbildung 9.8. *VMnet2* bildet dabei ein separates iSCSI-Speichernetzwerk, an das die jeweiligen Adapter *vmnic1* der ESX Server angeschlossen sind. Damit können praxisnahe Szenarien getestet werden, in denen das Speichernetzwerk ja meistens vom LAN isoliert ist. Je nach Standort des iSCSI-Targets kann *VMnet2* ein internes *Custom-Net*, *Host-only* oder *Bridged* sein. Im Beispiel existiert ein physisches iSCSI-Target, auf welches die virtuellen ESX-Server mit einer dedizierten physischen Netzwerkkarte des Hosts zugreifen (*Bridged*).

Genauso ist im Beispiel von Abbildung 9.8 das Verwaltungsnetzwerk an *VMnet0* angeschlossen, welches über eine weitere physische Netzwerkkarte ins LAN gebridged ist. Damit greifen anderen LAN-Clients auf die virtuelle Testkonfiguration zu. Die Gäste der virtuellen ESX Server können dagegen über *VMnet8* weiterhin nur vom Host aus erreicht werden, theoretisch wäre auch hier ein bridged-Netz möglich.



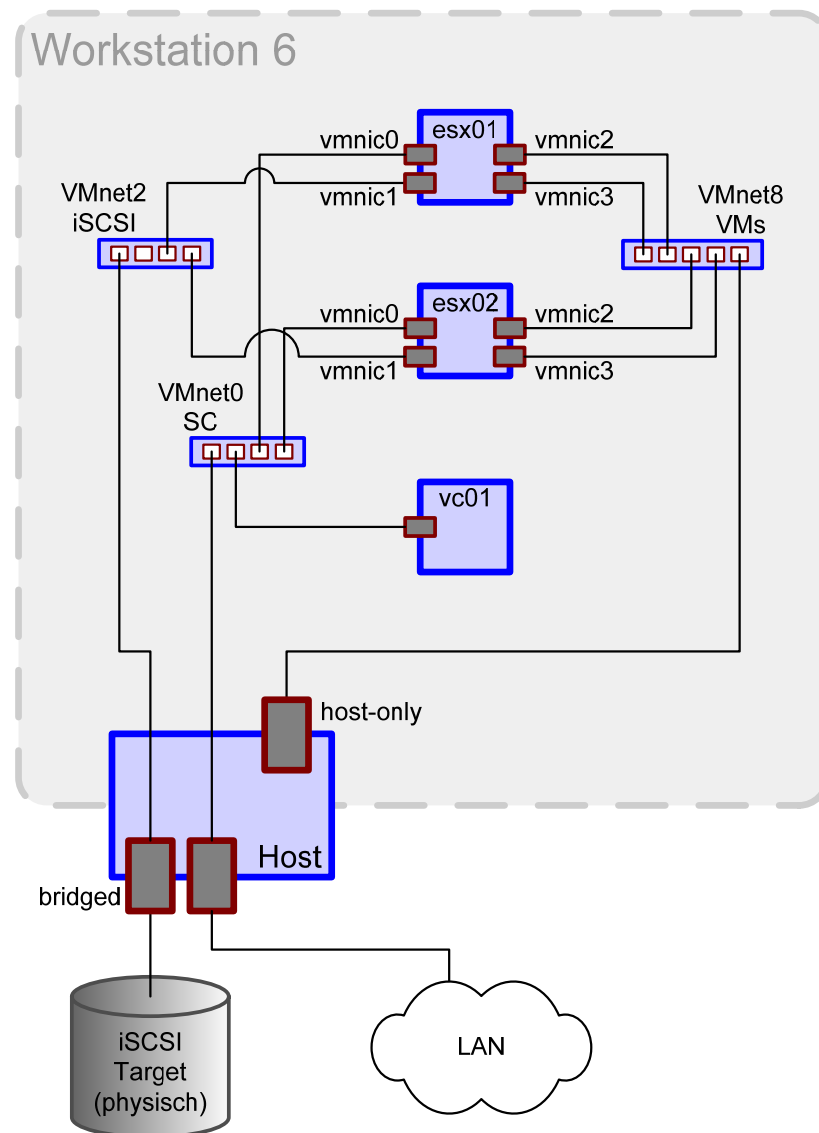


Abbildung 9.8: Eine virtuelle VI 3 Testumgebung nutzt die flexible Netzwerkkonfiguration der Workstation 6.

Wem das zu kompliziert ist, den kann ich beruhigen, für die meisten Testszenerien genügt die einfache Konfiguration in Abbildung 9.7.

## 9.5 Tipps für den Betrieb der virtuellen Testumgebung

Einige Tipps schließen diesen Exkurs zum Einstieg mit einer einfachen VI 3 Testumgebung ab:

- Lassen Sie den VI-Client möglichst auf dem Host laufen. Auch das iSCSI-Target ist aus Leistungsgründen am besten auf dem Host oder auf einem anderen PC im LAN aufgehoben.
- Verwenden Sie einfachste Test-VMs für den Betrieb auf den virtuellen ESX Servern, z.B. ein sauberes Windows XP oder eine minimale Linux-Installation mit nur einer CPU, mit einem Minimum an RAM (ca. 200-300 MB für Windows) und mit wenig belegtem Plattenplatz.

- Erwarten Sie keine hohe Leistung von der Konfiguration. Ein bis zwei VMs können durchaus laufen, aber Vorgänge wie VMotion sind deutlich zäher, als in einer physischen Umgebung. VMotion einer mit VM mit 300 MB RAM dauert beispielsweise ca. 2-3 Minuten.
- Netzkartemulation kostet viel CPU-Leistung. Deshalb steht die physische CPU bei allen längeren Netzwerkaktionen der virtuellen ESX Server auf 100%. VMotion. Clonen oder Migrieren von VMs dauert daher etwas länger.
- Führen Sie keine Neuinstallation der Test-VMs auf den virtuellen ESX Servern durch. Bereiten Sie die Minimal-VMs besser unter Workstation 6 auf dem physischen Host vor, das geht wesentlich flotter. Diese vorbereiteten und ausgedünnten VMs können Sie dann mit dem integrierten *Import Wizard* der Workstation 6 über **FILE/IMPORT** auf die virtuellen ESX Server übernehmen. Wählen Sie dazu im Import-Dialog als Quelle *Standalone virtual Machine* und als Ziel *ESX Server*. Weitere Hinweise zur Verwendung des VMware Converters finden Sie weiter hinten in diesem Kapitel.

*Achten Sie darauf, dass die zu übertragende VM nicht in einem Tab der Workstation geöffnet ist, sonst bricht der Übertragungsvorgang ab.*

Hinweis

- Starten Sie die Test-VMs auf den virtuellen ESX Servern einmal und verwenden Sie ab dann **SUSPEND/RESUME** anstelle des langwierigen Herunter- und Herauffahrens des Gastes.

## 9.6 Evaluierungssoftware und Lizenzen bei VMware anfordern

Die eigentlichen Schritte zur VI3-Installation sind unabhängig davon, ob Sie Ihren ESX Server auf echter Hardware aufsetzen oder eine virtuelle Testumgebung unter Workstation 6 betreiben. Über die Webseite [www.vmware.com/download/vi/](http://www.vmware.com/download/vi/) können Sie sich mittels **EVALUATE** für eine 30 Tage lauffähige Evaluierungsversion der VMware Infrastructure 3 registrieren. Sie benötigen dazu ein Nutzerkonto bei VMware, sollten Sie noch keines haben, dann lässt sich auf der Anmeldeseite über den Button **REGISTER** gleich ein neues Konto anlegen.

Per Mail erhalten Sie von VMware einen Link zur Lizenzverwaltung und zur Downloadseite der Software. Evaluierungslizenzen werden von VMware als Dateien gleich an die Mail angehängt, gekaufte Lizenzen müssen Sie erst über die VMware Webseite freischalten und herunterladen.

## 9.7 Der Inhalt dieses Kapitels im Buch

Sie haben mit diesem Workshop eine lauffähige und preiswerte Testumgebung für fast alle Funktionen der VI3 zur Hand. Zum Abschluss möchte ich Sie noch kurz darauf aufmerksam machen, welche Themen dieses Kapitel, über den hier veröffentlichten Auszug hinaus, im Buch weiterhin abdeckt.

### 9 VMware Infrastructure 3 mit ESX Server 3 und Virtual Center 2

#### 9.1 Begriffe und Funktionen der VMware Infrastructure 3

##### 9.1.1 Die Komponenten von VMware Infrastructure 3 im Überblick

#### 9.1.2 Der ESX Server 3 als Basis für die virtuellen Maschinen

VMkernel und Hypervisor als Virtualisierungs-Basis

Die Service Console zur Verwaltung des ESX Servers

#### 9.1.3 Das clusterfähige Dateisystem VMFS 3 als Ablage für die virtuellen Maschinen

#### 9.1.4 Fesplattenspeicher ohne VMFS für die virtuellen Platten der Gäste verwenden

Direkter Zugriff des Gastsystems auf eine LUN mit Raw Device Mapping

NAS Freigaben als externen Speicher verwenden

Worin unterscheidet sich im Wesentlichen ein SAN von einem NAS?

#### 9.1.5 Redundante Speicheranbindung mit Multipathing oder Teaming

Redundante Speicheranbindung mit Hardware HBA

Redundante Speicheranbindung mit iSCSI Software Initiator oder NAS

#### 9.1.6 Weitere besondere Eigenschaften des ESX Servers 3

Virtuelles Hotplug und Boot from SAN

Ressourcenkontrolle über RAM, CPU und Bandbreite

Netzwerkfunktionen, wie Teaming und VLAN

#### 9.1.7 Der Virtual Infrastructure Client zur Bedienung aller Komponenten über das LAN

#### 9.1.8 VMware Virtual Center 2 zur zentralen Verwaltung von Hosts, Gästen und Ressourcen

#### 9.1.9 VMotion verschiebt laufende VMs zwischen unterschiedlichen Hosts

#### 9.1.10 VMware DRS zur Verteilung von Gästen zwischen den Hosts mittels Load Balancing

#### 9.1.11 VMware HA als Hochverfügbarkeitslösung für virtuelle Maschinen

#### 9.1.12 VMware Consolidated Backup als zentrale Datensicherung für die Gastsysteme

Zentraler Backup Proxy direkt am SAN

Ablauf einer Sicherung mit VMware Consolidated Backup

Vorteile von Consolidated Backup

Probleme und Grenzen von Consolidated Backup

### **9.2 Editionen von ESX Server 3 – Starter, Standard und Enterprise**

VMware Infrastructure Starter

VMware Infrastructure Standard

VMware Infrastructure Enterprise.

#### 9.2.1 Neue Editionen von ESX Server 3.5 - Foundation, Standard, Enterprise

### **9.3 Praxis - den ersten ESX Server installieren und einrichten**

- 9.3.1 Voraussetzungen zur Installation und Hinweise zur Hardware  
minimales Testgerät für den ESX Server 3:  
besseres Testgerät für den ESX Server 3:  
Einstiegsgerät für produktiven Einsatz:  
IDE Platten für die Systeminstallation verwenden
- 9.3.2 VMware ESX Server und Virtual Center als Testumgebung unter VMware Workstation 6
- 9.3.3 Evaluierungssoftware und Lizenzen bei VMware anfordern
- 9.3.4 Installation des ESX Servers  
Partitionierung des Datenträgers  
Netzwerk und weitere Einstellungen
- 9.3.5 Den Virtual Infrastructure Client installieren
- 9.3.6 Lizenzierung von ESX Server 3
- 9.3.7 Anlegen des VMFS-Dateisystems auf einem externen oder lokalen Datenträger  
Konfiguration des iSCSI-Initiators oder eines HBA zum Zugriff auf das Speichergerät im SAN  
Größe der LUNs – Leistung oder Platz  
Auf den Inhalt von VMFS Datenträgern zugreifen  
Multipathing für Redundanz und Ausfallsicherheit
- 9.3.8 Die erste virtuelle Maschine erstellen und einen Resource Pool anlegen  
Ablageort der virtuellen Maschinen  
Maintenance mode zur Wartung oder zum kontrollierten Herunterfahren  
Mit Resource Pools Leistung an die Gäste verteilen und begrenzen
- 9.3.9 Eine Virtuelle Maschine von VMware Server oder Workstation auf den ESX Server übernehmen  
Der herkömmliche Weg des Importvorganges auf den ESX Server  
Der VMware Converter 3 vereinfacht den Import/Export-Vorgang von VMs
- 9.3.10 Konfiguration des Netzwerkes auf dem ESX Server 3  
Virtuelle Switches und physische Netzwerkadapter beim ESX Server 3  
Zusammenhänge zwischen vSwitches, Portgruppen und VLANs sowie physischen Uplinks  
Weitere vSwitches einrichten und Teaming konfigurieren

## **9.4 Einige Tipps zum Umgang mit dem ESX Server 3**

- 9.4.1 Fernbedienung der Service Console von einem Client aus
- 9.4.2 Benutzer für die tägliche Verwaltung und Probleme mit eingeschränkten Rechten  
Erlangen von root-Rechten bei Remote Anmeldungen an der Console mittels SSH und sFTP

- 9.4.3 Zugriff auf das Dateisystem des ESX Servers von einem Client aus zum Kopieren und Verwalten
- 9.4.4 SMB Freigaben eines Windows Servers am ESX Server mounten
- 9.4.5 Verbindung zur Service Console verloren?
- 9.4.6 An der Kommandozeile einen Snapshot setzen oder VMs starten und beenden
- 9.4.7 Beispiele für die Verwendung von Consolidated Backup
- 9.4.8 Automatisches Patchen eines ESX Servers
- 9.4.9 Zeitsynchronisation auf dem ESX- Server einrichten
- 9.4.10 Wichtige Log Dateien am ESX Server
- 9.4.11 Wichtige Befehle an der ESX Kommandozeile

## **9.5 Praxis - Virtual Center 2 Einrichten und Konfigurieren**

- 9.5.1 Installation des Virtual Center Management Servers und Integration der ESX Hosts

Installation des Virtual Center Management Servers

Vorhandene ESX-Hosts in Virtual Center integrieren

- 9.5.2 Erste Schritte im Virtual Center 2

Lizenzierung der Komponenten VMware HA, DRS oder VMotion

Übersicht der Funktionen von Virtual Center im VI Client

- 9.5.3 Die High End Funktionen VMotion, HA und DRS

Einrichten und Testen von VMotion

Einrichten und Testen von VMware DRS

Einrichten und Testen von VMware HA

## **9.6 Ausblick und weitere Möglichkeiten von VMware Infrastructure 3.5**

- 9.6.1 ESX Server 3i integriert den Hypervisor direkt in die Hardware

- 9.6.2 Storage VMotion zum Verschieben virtueller Platten im laufenden Betrieb des Gastes

- 9.6.3 Weitere Neuerungen von VMware ESX Server 3.5 und Virtual Center 2.5

- 9.6.4 Continuous High Availability zur Echtzeitreplikation von laufenden VMs und VMware Site Recovery Manager

VMware Site Recovery Manager

- 9.6.5 VMware Server 2.0 mit Integration ins Virtual Center

- 9.6.6 VMware Virtual Lab Manager für virtuelle Test- und Schulungsumgebungen